

UNA APROXIMACION DIDACTICA A LAS FRACCIONES EGIPCIAS

Joaquim Giménez i Rodríguez
E.U. del Profesorado de EGB
Bellaterra - Barcelona

INTRODUCCION

Cada vez es mayor el interés por emplear la motivación histórica en las clases de Matemáticas, pero aún no se ve esto reflejado en el trabajo diario en el aula. El tema ha sido tratado en diversas ocasiones y, en concreto, en las últimas Jornadas sobre el Aprendizaje y la Enseñanza de las Matemáticas, celebradas en Santa Cruz de Tenerife en septiembre de 1984.

Este trabajo se refiere a un aspecto muy concreto: el conocimiento que tenían los egipcios sobre las fracciones, sus progresos y evolución al respecto. Está basado en una experiencia llevada a cabo en clases de 6º de EGB durante los cursos 78-79 y 79-80.

OBJETIVOS DE LA EXPERIENCIA

Los alumnos de 6º de E.G.B. conocen ya las fracciones y están capacitados para comprender una situación histórica. Es, pues, un buen momento para encauzarlos hacia el contexto de los hechos. Sin pretender que la Historia de las Matemáticas constituya un objeto de estudio, se les puede ir preparando para que lleguen a identificar el proceso histórico de la ciencia con la realidad que trabajan.

La experiencia se propone :

a) Distinguir entre la noción de fracción como parte de una -
unidad y de una colección.

b) Familiarizar con el proceso de escritura de las fracciones,
como pretexto y motivación para descubrir los contenidos matemáticos que
una determinada realidad histórica lleva inmersos.

c) Desarrollar la capacidad de análisis y de relación y sínte-
sis.

d) Asimilar y mecanizar la suma de fracciones, a partir de los
ejemplos del método egipcio.

e) Conocer y situar elementos de la Historia de las Ciencias -
en relación con las Ciencias Sociales.

Dado que el nivel de abstracción a estas edades no es elevado,
tratamos el tema de forma bastante general. No obstante, pretendemos que
no sea un puro juego y evitamos caer en lo que hasta ahora se ha hecho:
tratar el aspecto histórico como algo aparte, como algo curioso a lo que,
si acaso, se hace referencia breve al final de cada lección.

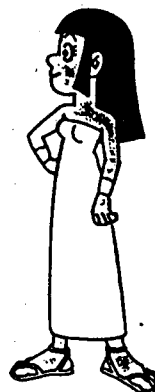
METODOLOGIA

a) Se introducen los signos del sistema jeroglífico egipcio,
al menos hasta el millar. Es esta una buena oportunidad para resaltar -
las ventajas de los sistemas posicionales respecto a los aditivos.

1	→	—
10	→	—
100	→	—
1.000	→	—
10.000	→	—
100.000	→	—

Para escribir un número lo hacían así:

$$\begin{aligned}
 4 &= 1 + 1 + 1 + 1 \rightarrow |||| \\
 11 &= 10 + 1 \rightarrow \bigcirc | \\
 12 &= 10 + 1 + 1 \rightarrow \bigcirc || \\
 24 &= 10 + 10 + 1 + 1 + 1 + 1 \rightarrow \bigcirc \bigcirc ||| \\
 135 &= 100 + 10 + 10 + 10 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 \rightarrow \bigcirc \bigcirc \bigcirc |||
 \end{aligned}$$



De una ilustración del libro

DADO 4 (Barcanova, 1982)

b) Con el objeto de situar geográfica e históricamente a los alumnos, se programa un trabajo interdisciplinar. La cultura egipcia está llena de motivaciones y proporciona gran cantidad de elementos lúdicos. Los chicos, repartidos en grupos, desarrollan el tema desde distintos puntos de vista. Es recomendable que se disfracen y ambienten el aula, ya que esto obliga a consultar libros, hacer dibujos, etc., lo cual es enriquecedor.

El grupo de la ciencia egipcia tratará de los aspectos geométricos de las pirámides, de la "cuerda de 13 nudos" como instrumento de medida y de cualesquiera otros conocimientos elementales de la cultura científica del antiguo Egipto.

El profesor debe comentar aspectos interesantes del célebre *Papiro RHIND* y, como introducción al tema de las fracciones, hacer el siguiente resumen de los conocimientos que, a través del papiro, sabemos tenían los egipcios sobre ellas :

- . La medida de longitudes y superficies les obligó a utilizar fracciones de la unidad.

- . Tenían la noción de fracción en el sentido de reparto, ya que expresaban en forma fraccionaria el resultado de las divisiones. Así, por ejemplo, traducido a nuestra notación, hay en el papiro expresiones como ésta : $2 : 19 = 1/12 + 1/76 + 1/114$.

- . En cambio, no parece que conocieran la relación $2/19 = 1/19 + 1/19$.

- . Sólo escribían como fracciones las partes "propias" de la unidad; cualquier otra fracción era expresada como suma de ellas.

- . Intuían, aunque sin formularlo, que un número natural tiene una forma de escritura que corresponde a una división exacta.

- . Desconocían la idea de fracción impropia asociada a una división.

- . Al parecer, tenían idea de cómo sumar, restar y multiplicar fracciones.

- . No hay en el papiro una referencia clara a la noción de frac

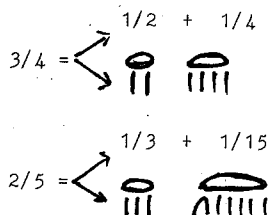
ción como comparación o proporción. (Hasta Euclides esta idea no toma forma).

c) Ejemplos de actividades:

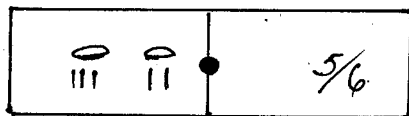
1. Mostrar los siguientes dibujos y traducciones a nuestra simbología, y ayudar a los alumnos a que descubran la forma en que los antiguos egipcios representaban la fracción $1/n$. Ejercicios de paso de un sistema a otro.



2. Recordando previamente las equivalencias $1/2 = 2/4$, $1/3 = 3/9$, $1/4 = 4/16$, ..., $1/3 = 5/15$, ..., visualizándolas si es necesario mediante gráficos o superposición de trozos de papel, explicar la manera en que representaban, por descomposición en suma de fracciones $1/n$, las del tipo m/n ; $m, n \neq 1$.

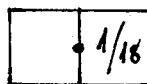


3. Después de consolidar el descubrimiento anterior con nuevos ejemplos, pedir a los chicos que construyan una especie de fichas de domi-
nó que expresen la equivalencia entre los dos sistemas. Como ésta:



Es el momento de recordar la suma de fracciones con distinto denominador.

Una variante de este juego es presentarles fichas para que las completen. Así:

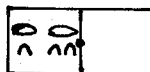


d) Cuestionario:

- ¿Conocían los egipcios las fracciones equivalentes?
- ¿Y las fracciones impropias?
- ¿Se planteaban la "idea" de fracción de una unidad?
- ¿Poseían la noción de fracción como relación?
- ¿Sabían operar con fracciones como nosotros?

e) Ejercicios de mecanización:

1. Completa estas fichas:



2. De las siguientes fracciones, ¿cuáles hubieran escrito los antiguos egipcios con un sólo redondel?

$1/5$, $3/12$, $4/5$, $1/3$, $7/9$

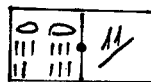
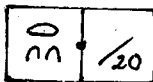
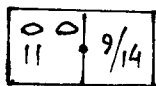
3. Descompón, para escribir luego en la forma egipcia, y -
dibuja las fichas:

$$3/10 = 1/ \quad + \quad 1/$$

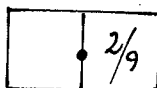
$$9/14 = 1/ \quad + \quad 1/$$

$$8/13 = 1/ \quad + \quad 1/ \quad + \quad 1/$$

4. Completa estas fichas:



5. Construye una ficha que tenga el mismo valor que la -
suma de los valores de estas dos:

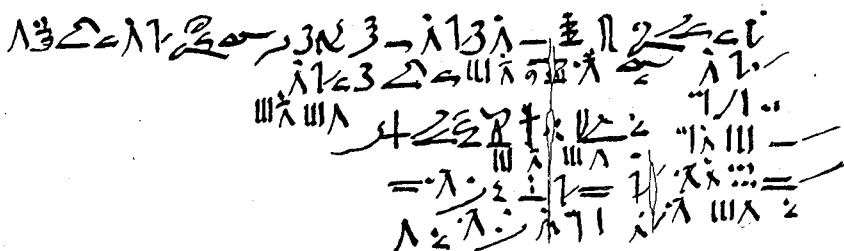


Hace alrededor de 4000 años, AHMES, escriba de un templo egipcio, escribió un manual de aritmética sobre un papiro hecho de juncos, que adquirió en 1858 el anticuario escocés Rhind y que se conserva hoy en el Museo Británico. En él se encuentran problemas sobre medidas, fracciones y ecuaciones lineales.

El fragmento que ilustra esta página contiene el siguiente problema :

" Si el escriba dice ¿cuál es la cantidad cuyos dos tercios y un décimo dan diez? ,escuchémosle "

y, mediante un proceso aritmético, llega a que la cantidad buscada es trece y un veintitresavo.



oi t. mg a oi 3 k. ah. ni f. mdá m n oi 3 m oi n. aph 3s k. n dd n i

oi 3 t. mg a 32 ps o3 t. ni oi 3 i

32 31 w3 d3 e h i sp dmd 5 3 i 2

32 31 i 5i 3 4

o3i 64 3 8 3 o3 oi 6 8

oi dmd o32 oi 5 i oi o3 31 dmd

Sociedad "ISAAC NEWTON"